(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[4]
G11B 7/26

(45) 공고일자 1989년08월26일
(11) 공고번호 89-003203

(21) 출원번호	특1984-0005619	(65) 공개번호	특1985-0002543
(22) 출원일자	1984년09월14일	(43) 공개일자	1985년05월13일
(30) 우선권주장	533096 1983년09월16일 미국(US)		
(71) 출원인 롬 앤드 하스 캄파니 윌리엄 이.램버트 3세
미국 펜실바니아주 19105, 필라델피아, 인디펜덴스 몰 웨스트

(72) 발명자 니콜라스 앤드류 라운즈
미국 펜실바니아주 18901, 뉴브리튼, 타메넨드 애브뉴 271

(74) 대리인 전준항

심사관 : 백승남 (책자공보 제1632호)

(54) 정보 디스크용 중합체 보호막의 제조공정

요약

내용 없음.

명세서

[발명의 명칭]

정보 디스크용 중합체 보호막의 제조공정

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 정보디스크용 피막(Coatings for information discs)의 제조공정에 관한 것이다. 본 발명은 특히 먼지등의 오물의 접촉을 방지하기 위하여 정보디스크에 형성하는 광학적으로 투명한 중합체 보호막의 제조에 관한 것이다. 비록 본 발명에서는 정보디스크의 항으로 기술할 것이나 디스크 이외의 다른 형태의 정보저장 장치에도 적용될수 있는 것이다.

정보디스크, 즉 정보저장 디스크는 일예로 회수 가능한 정보코우드를 레이저를 이용하여 디스크 표면에 기록하는 것에 의하여 마련될 수 있다.

이러한 기록은 피트(pits)의 형태를 취할 수 있는데, 다수의 피트느 바이트(byte)를 형성한다. 간명을 기하기 위하여, 디스크표면상의 기록은 피트로서 언급될 것이다.

바이트란 어휘는 다수의 피트를 포함하는 것으로 이해하면 될 것이다.

정보디스크는 통상 수억개의 피트를 포함할 수 있다.

각 피트 또는 일련의 피트들은 문자나 또는 숫자를 표시하는 것이다.

디스크로부터 정보가 판독되어지는 경우, 그러한 판독은 일반적으로 레이저(laser)에 의하여 행하여진다.

레이저는 디스크에 정보를 새기는데 사용된 것과 동일한 것일수도 있고 다른 것일수도 있다. 레이저는 디스크의 피트들을 판독하기 위한 빛을 수렴하는데 사용된다.

따라서 레이저는 빛이 디스크 표면상에 수렴하도록 적당히 촛점 맞추어져야 한다. 만약 레이저가 올바로 촛점 맞추어지지 않거나 먼지입자와 같은 이물질이 디스크 표면상에 접촉하면 피트는 불분명하게 되어 레이저에 의해 제대로 판독되지 않을 것이다. 이러한 것은 정보디스크로부터 정보를 회수하는데 큰 영향을 주는 것이다.

레이저는 빛을 수렴하는데 사용되기 때문에, 정보디스크 표면으로부터 먼지 및 기타 이물질의 부착을 방지하기 위하여 디스크 표면을 광학적으로 투명한 중합체 보호막으로 도포하는 것이 일반적인 수단으로 되었다. 판독 레이저는 중합체 보호막을 통과하여 수렴되는 빛을 이용하기 때문에 그것은 보호막위의 먼지를 통과하여 촛점 맞추어지며 따라서 그러한 먼지나 이물질은 정보디스크의 판독에 영향을 주지 않는다. 중합체 보호막 자체는 완전히 평평하고 광학적으로 투명해야만 한다. 만약에 중합체 보호막이 평평하지 못하면 디스크 표면상으로의 레이저의 촛점이 불리한 영향을 받게 된다.

중합체 보호막이 디스크 자체위에 형성되는 경우, 디스크는 회전되고 열경화 가능한 도포물이 정보디스크위로 부어진다.

부어지는 도포물은 원심력에 의하여 디스크 가장자리를 향해 펴져나가게 되며 이렇게 해서 디스크는 도포되고 이어 도포물이 열경화된다.

그러나 상기 공정은 결점을 갖고 있다. 즉, 원심력때문에 도포물은 웨지(wedge)형을 취하게 되며 또한 잔잔한 수면에 돌을 던졌을때 생기는 것과 같은 물결모양(waves)을 갖게된다.

이러한 물결모양을 제거하기 위하여는, 정지상태로 돌아온 디스크 상에서 도포물을 경화되지 않은 상태로 장시간 놓아두어 도포물이 흘러 나오면서 제거되도록 하는 것이 필요하다. 그러나 원심력 때문에 생긴 웨지가 와해하면서 그 자체의 물결모양을 형성하는 까닭에 도포물이 흘러나오도록 하는 시간은 더욱 연장하여야 한다.

다시 말하자면, 상기 공정을 사용하는 경우 생기는 물결모양은 두가지가 된다. 그 하나는 신속하게 흘러나오게 되는, 디스크 표면위에 도포액체의 흐름에 의하여 형성되는 물결모양이고, 다른 하나는 흘러나오는데 장시간이 걸리는, 원심력에 의해 생기 웨지형 도포물의 와해에 기인하여 형성되는 물결모양이다.

모든 물결모양이 디스크로부터 제거되고 나면, 도포물을 자외선과 같은 복사체에 노출시켜 고형의 평평하고 광학적으로 투명한 도포막을 형성시킨다.

본 발명의 목적은 정보디스크위에 열경화 가능한 도포막을 형성하는 공정을 제공하고자 하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 경화전 도포물을 평평하게 하는데 요하는 시간을 최소화하면서 그러한 도포막을 형성하는 공정을 제공하고자 하는 것이다.

본 발명에 따라서, 디스크를 고정된 수평위치에 놓고 액상의 열경화 가능한 도포물을 상기 디스크 상부, 바람직하게는 약 25㎝이하의 위치에 배치된 도포기에 의하여 디스크위에 적용하되 디스크표면과 평행하게 상기 도포기를 동일간격으로 순차이동시키면서 도포물을 적용하고, 상기 액상 도포물이 디스크 표면을 가로질러 완전히 분포되도록 방치한 후 평평해진 도포층을 복사열에 의해 경화시켜서 얇고 광학적으로 투명한 중합체 보호막을 정보디스크 표면에 형성시키는 공정이 제공된다.

놀라웁게도, 정보디스크를 고정된 수퍼위치로 유지시키고 열경화 가능한 도포물을 포함한 도포기를 수평 이동시키면서 디스크상에 도포물을 적용하는 경우, 물결모양이 일소되고 도포층이 완전히 평평하게 되는데 소요되는 시간이 매우 극소화된다.

열경화 가능한 도포물은 열경화성 단량체만으로 조성될 수 있고, 또는 그밖에 올리고머, 자외선이 도포물 경화에 사용되는 경우 유용한 광화학반응 개시제, 도포물의 흐름을 원활히 하기 위한 계면활성제, 안정제등과 같은 부가성분들을 포함하여 조성될 수도 있다.

경화되어 광학적으로 투명한 막을 형성할 수 있는 것이라면 어떠한 열경화성 단량체라도 사용될 수 있다.

일반적으로 경화되어 광학적으로 투명한 도포막을 이룰수 있는 에틸렌 불포화 단량체가 사용될 수 있다. 그러한 단량체로서는 자유라디칼 중합되며 하나 이상의 에틸렌계 불포화그룹을 갖는 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트 등이 있다. 이런 종류에는 상기 아크릴레이트, 메타크릴레이트 단량체 이외에도 비닐단량체, 알릴단량체등이 있다.

비닐레이트, N-비닐 단량체 및 양이온성 고리열림 중합에 의하여 제조되는 에폭시 단량체도 사용될 수 있다.

비닐에테르, N-비닐단량체 및 에폭시단량체는 양이온성 광화학반응 개시제와 연합하여 사용될 수 있는데, 이에 대하여는 미국특허 제4,108,747호, 제4,102,687호, 제4,058,401호 및 제4,058,400호등에 상술되어 있다.

이와같은 유용한 단량체들을 예를 들어 열거하면 다음과 같다.

펜타에리트리톨 테트라 아크릴레이트와 트리아크릴레이트, 트리스(2-아크릴옥시에틸)이소시안 우레이트, 트리스(2-메타크릴 옥시에틸)이소시안 우레이트, 2-아세톡시에틸 메타크릴레이트, 테트라히드로 푸리풀릴메타크릴레이트, 디아세톤 아크릴아미드, 아크릴아미도 에틸 메타크릴레이트, 1,6-헥산디올 디아크릴레이트, 테트라에틸렌 글리콜 디아크릴레이트, 1,4-부탄디올 디메타크릴레이트, 트리프로필렌글리콜 디아크릴레이트, 디에틸렌 글리콜 디아크릴레이트, 디에틸렌 글리콜 디메타크릴레이트, 에틸렌글리콜 디아크릴레이트, 네오펜틸 글리콜 디아크릴레이트, 부틸 아크릴레이트, 이소부틸 아크릴레이트, 부틸 메타크릴레이트, 글리시딜 아크릴레이트 글리시딜 메타크릴레이트, 이소보르닐 아크릴레이트, 시클로헥실 아클릴레이트, 페닐아크릴레이트, tert-부틸 아크릴레이트, 트리메틸올프로판 트리아크릴레이트, 글리세롤 크리아크릴레이트 등.

단량체는 열경화가능한 도포물 조성물의 전체(100중량부)를 구성할 수도 있고, 또는 전체조성물의 약20-100 중량부의 양으로 존재할 수도 있다.

올리고머는 전체조성물의 약 0-60중량부의 양으로 존재할 수 있다.

올리고머는 전술한 단량체의 상호 조화되는 할로겐화 올리고체 에스테르 아크릴레이트, 아크릴화우레탕, 아크릴화 에폭시등이 사용된다. 개시제가 사용되는 경우 올리고머는 그와도 잘 조화될 수 있는 것이어야 한다. 올리고머로서 할로겐화 폴리에스테르 아크릴레이트 역시 사용될 수 있는데, 이것은 미국특허 제4,227,978호에 상술되어 있다.

도포물 경화에 자외선이 사용되는 경우, 도포물 조성물은 약 0.1-12중량부의 광화학반응 개시제를 포함할수 있다.

개시제로서 유용한 것은 유기과산화물, 아조화합물, 방향족 디아조늄염, 방향족 요오도늄염, 방향족 술포늄염, 방향족 포스포늄염, 퀴논, 벤조페논, 니트로조 화합물, 아실할라이드, 히드라존, 메프캅토 화합물, 피릴륨 화합물, 트리아릴 이미다졸, 바이이미다졸, 클로로알킬 트리아진 등이 있다.

약 0-50중량부의 계면활성제가 조성물에 포함될 수도 있다. 유용한 계면활성제로는 롬 앤드 하스탐파니의 Triton과 같은 알킬페놀-에틸렌 옥사이드 용축물, 에어프로덕트 앤드 케미컬 인코포레이티드의 Surfynol과 같은 비이온성 아세틸레닉 글리콜류, 및 미네소타 마이닝 앤드 메뉴팩처링 캄파니의 Fluorad등과 같은 탄화수소-불화수소 블록 올리고머등이 있다.

유동 보조제 또한 사용될 수 있다. 유동보조제는 필수적인것은 아니나 가끔 약 5중량부 이하의 양으로 사용된다.

유용한 유동보조제로는 몬산토 코오포레이션의 아크릴계 Modaflow 및 Multiflow중합체, 및 바이크-말린코로드로 코오포레이션 Byk300등이 있다.

저장동안에 도포물 조성물에 포함된 단량체의 조기중합을 방지하기 위하여 약 1중량부 이하의 안정제가 조성물에 포함될 수도 있다.

적당한 안정제로는 히드로퀴논 및 그의 에테르류, 페노티아진등이 있다. 필요한 경우, 에폭시드 또는 다른 양이온 중합물질이 본 조성물에 포함될 수 있다. 에폭시드는 전체 조성물의 약 95중량부의 양까지 사용될 수 있다. 적당한 에폭시드로는 예를 들면 3,4-에폭시-시클로헥실메틸 3,4-에폭시시클로헥산 카르복실레이트(유니온 카바이드 캄파니), Epon 828(쉘 케미컬 캄파니)등이 있다.

본 발명의 공정을 행하는데 있어서, 액상의 열경화 가능한 도포물은 전기 모터와 분사노즐을 갖춘 저장기, 즉, 도포기내에 넣어진다. 전기모터는 도포기가 다방향으로 이동할 수 있도록 연결되어 있다. 정보디스크 표면밖으로 도포물 조성물이 튀기는 것을 방지하기 위하여 도포기는 디스크 표면위 최대 25cm이하의 거리를 유지하여야 한다. 도포기의 이동은 한 측면에서 다른 측면으로 또는 와선형 방법으로 행할 수 있다.

이동은 일정간격을 둔 순차이동으로 행하여져서 디스크 표면상의 한 부분에서 액상 도포물이 퍼지면서 다른 부분에서 퍼져나오는 도포물과 만나 전체적으로 디스크 표면을 도포하도록 한다.

바람직하게는 외향 와선형 이동으로 행한다.

도포물이 완전히 정보디스크 표면상에 적용되고 나면 이것을 약 1-30분간 방치하여 물결모양이 일소된 평평한면이 되도록 한다.

다음 자외선복사선, 전자비임 방사선, 가시광선 복사선등과 같은 복사선을 적용하여 도포물을 경화시켜 단단하고 광학적으로 투명한 도포막을 형성한다.

이하 실시예와 함께 본 발명의 공정을 좀더 상세히 설명한다.

[실시예]

직경 14인치의 정보디스크를 평평한 단위에 놓았다.

도포물 조성물을 넣기 위한 저장용기, 디스크에 도포물 조성물을 적용하기 위한 노즐, 노즐을 이동(예를 들면 와선형이동)시키기 위한 전기모터를 갖춘 이동식 도포기를 상기 정보디스크 상부 약 8cm 위에 배치시켰다. 96.9중량 퍼센트의 네오펜틸 글리콜 디(베타-아크릴로 옥시프로피온산), 3.0중량 퍼센트의 1-히드록시 시클로헥실 페닐케톤(광화학반응개시제) 및 0.1중량퍼센트의 Fluorad Fc-430(계면활성제)로 구성된 도포물 조성물을 상기 저장용기에 넣었다.

노즐을 열고 전기모터를 작동시켜 노즐을 이동시키면서 디스크위에 도포물 조성물을 적용시켰다. 노즐은 와선형으로 이동시키되 조성물이 디스크상에서 9㎜씩의 간격을 두고 순차적으로 적용되도록 이동시켰다. 조성물이 완전히 적용된후 디스크 표면상에서 퍼져나가고 형성되는 물결모양이 흘러서 일소되도록 약 5분간 가만히 방치시켰다. 물결모양이 일소되고 도포물이 평평하게 디스크를 덮게된후 자외복사선으로 열경화시켜서 평평하며 광학적으로 투명한 고형의 중합체 보호막을 디스크위에 형성시켰다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

디스크를 고정된 수평위치에 놓고, 열경화 가능한 단량체 함유액상 도포물 조성물을 상기 디스크 상부에 배치된 도포기에의하여 디스크 표면상에 적용하되 디스크 표면과 평행하게 상기 도포기를 동일 간격으로 순차 이동시키면서 도포물 조성물을 적용하고, 상기 액상 도포물이 디스크표면을 가로질러 완전히 분포되도록 방치한후 평평해진 도포층을 복사열에 경화시켜서 얇고 광학적으로 투명한 중합체 보호막을 디스크위에 형성시킴을 특징으로 하는, 정보디스크용 중합체 보호막의 제조공정.

청구항 2

조성물의 단량체가 트리프로필렌 글리콜 디아크릴레이트인, 청구범위 제 1 항에 의한 공정.

청구항 3

조성물의 단량체가 테트라에틸렌 글리콜 디아크릴레이트인, 청구범위 제 1 항에 의한 공정.

청구항 4

조성물의 단량체가 네오펜틸 글리콜 디아크릴레이트인, 청구범위 제 1 항에 의한 공정.

청구항 5

조성물의 단량체가 에틸렌 글리콜 디아크릴레이트인, 청구범위 제 1 항에 의한 공정.

청구항 6

조성물의 단량체가 디에틸렌 글리콜 디아크릴레이트인, 청구범위 제 1 항에 의한 공정.

청구항 7

조성물의 단량체가 디에틸렌 글리콜 디메타크릴레이트인, 청구범위 제 1 항에 의한 공정.

청구항 8

조성물의 단량체가 양이온성 고리열림에 의하여 중합가능한 에폭시 단량체인, 청구범위 제 1 항에 의한 공정.

청구항 9

도포기가 외향 와선식으로 이동 적용되는, 청구범위 제 1 항에 의한 공정.

청구항 10

도포기가 디스크 표면과의 거리가 25㎝이하로 유지되는, 청구범위 제 1 항에 의한 공정.

청구항 11

복사열원이 자외선 복사선인, 청구범위 제 1 항에 의한 공정.

청구항 12

액상 단량체의 점성도가 약 5-500c.p.인, 청구범위 제 1 항에 의한 공정.

청구항 13

단량체가 네오펜틸 글리콜디(베타-아크릴옥시프로피온산)인, 청구범위 제 1 항에 의한 공정.